

# EPISODIOS PLUVIOMÉTRICOS SUPERIORES A LOS 200 mm EN 24 HORAS EN CATALUNYA. CATALOGACIÓN Y CONFIGURACIONES METEOROLÓGICAS ASOCIADAS

Antonio GÁZQUEZ PICÓN\*; Miquel PERPINYÀ i ROMEU\*\*;  
M<sup>a</sup> Carmen LLASAT i BOTIJA\*\*\* y Juan Carlos PEÑA RABADÁN\*

\* *Servei Meteorològic de Catalunya*

\*\* *Penta MSI, S.A.*

\*\*\* *Departament d'Astronomia i Meteorologia. Facultat de Física, Universitat de Barcelona*

## RESUMEN

La finalidad de la comunicación es catalogar y tipificar sinópticamente los episodios de lluvia de más de 200 mm en 24 horas en Catalunya. A partir de diferentes fuentes documentales se han podido identificar 28 episodios en el periodo 1940-2000. De cada uno de ellos se ha realizado una exhaustiva recopilación de información sobre las zonas afectadas y los daños causados. En base a esta catalogación y tomando como punto de partida los estudios de ROMERO y RAMIS (2001), se han tipificado las configuraciones sinópticas que provocan estos episodios de lluvia intensa, dando como resultado cuatro tipos diferenciados por una combinación de un relieve complejo y los flujos marítimos portadores de humedad.

**Palabras clave:** Episodios de lluvia, configuración sinóptica, reanálisis.

## ABSTRACT

*The object of communication is to typify and cataloguing from a synoptic point of view all the rain events that have recorded 200 mm or more in 24 h in Catalonia. Using diverse sources, 28 episodes in the period between 1940-2000 have been catalogued. We have compiled information exhaustively regarding the affected areas and damage sustained. Using this classification and using the ROMERO and RAMIS (2001) classification as a starting point, we have typified the synoptical configuration that cause these rain episodes. We have obtained four different types, related with the combination of a complex orography and maritime airflows carrying humidity.*

**Key words:** Rainful events, synoptic configuration, reanalysis.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los riesgos climáticos más frecuentes en Catalunya se pueden tipificar en precipitaciones intensas, temporales de viento, olas de calor y de frío, nevadas y temporales de mar, los cuales pueden afectar a la población en mayor o menor medida.

Por esta razón, el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) ha definido una serie de umbrales e indicadores en base a la magnitud del riesgo, con una manera de proceder muy parecida a otros servicios meteorológicos tanto nacionales como internacionales. Estos umbrales permiten detectar la posibilidad de que se produzca este tipo de situaciones, iniciándose una situación de alerta, estableciéndose una serie de acciones específicas encaminadas al seguimiento del fenómeno, la vigilancia continua y la comunicación con las autoridades competentes, dando los avisos de alerta correspondientes.

El propósito de esta comunicación es tanto la catalogación como la tipificación sinóptica de los episodios de precipitación por encima de los 200 mm en 24 horas. Estas crisis hidrometeorológicas graves son debidas tanto a la intensidad del fenómeno como a su persistencia. Los umbrales que utiliza el SMC para dar una situación de alto riesgo e iniciar un estado de vigilancia continuada hacen referencia a previsiones de lluvia que superen los 40 mm en 30 minutos, si hace referencia a la intensidad, calificando este tipo de lluvias como torrenciales, o si se prevé que se superen los 200 mm en 24 horas, si se hace referencia a la cantidad, calificadas entonces de lluvias muy abundantes (SMC, 2003). Por otra parte, la singularidad geomorfológica de Catalunya, de orografía compleja y compartimentada, y su vinculación a las corrientes portadoras de lluvia, favorecen modalidades diferentes de exposición de vientos marinos portadores de lluvia (ROMERO y RAMIS, 2003) y, en consecuencia, toda una serie de casuística diferente en base al grado de exposición a esos vientos. De esta manera, los episodios extremos pueden ser provocados por tipos de tiempo diferentes, según la zona de Catalunya en la que nos encontremos.

La finalidad será facilitar la predicción y previsión de este tipo de fenómenos extremos por parte del SMC y dar los avisos de alerta correspondientes. La elección del umbral de precipitación es de 200 mm en 24 horas, porque indica cantidades de agua sobre las cuales los efectos desencadenantes tanto sobre los lechos de los ríos y rieras como en las infraestructuras y construcciones es lo suficientemente importante y habitualmente catastrófico como para profundizar en el estudio de las causas, de los efectos concretos, así como de las medidas paliativas para minimizar las consecuencias de episodios futuros similares.

## 2. OBJETIVOS

Dos serán los objetivos que nos plantearemos en la presente comunicación:

- El primero será una catalogación exhaustiva de los episodios de lluvia que en 24 horas han superado el umbral de 200 mm, qué zonas han afectado y qué daños han causado.
- En base a esta catalogación, definiremos el segundo objetivo como una clasificación de los tipos de tiempo que definen las situaciones de riesgo de precipitaciones intensas en Catalunya, tomando como hipótesis de partida el trabajo de ROMERO y RAMIS (2003) donde definieron los 19 tipos de tiempo causantes de precipitaciones extremas en el Mediterráneo Occidental. De éstos, se comprueba que cinco de ellos son los que afectan mayoritariamente a Catalunya.

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1. Catalogación de los episodios

La identificación de los episodios se ha realizado a partir del año 1940 y en base a tres fuentes de información:

- La primera es el listado elaborado a partir de estudios previos elaborados por el grupo GAMA (Grupo de Análisis de Situaciones Meteorológicas Adversas) de la Universitat de Barcelona dirigido por la Dra. M<sup>a</sup> Carmen Llasat Botija.

- La revisión de los datos recopilados por GÁZQUEZ (1986) en su tesis de licenciatura, si bien esta tesina sólo analiza las cuencas del Besós y del Tordera.
- Por último, las bases de datos que dispone el Servei de Prevenció d'Incendis Forestals del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya elaborada por el Sr. Francesc Xavier Castro.

Los episodios estudiados han sido analizados singularmente, es decir, se han tenido en cuenta todos los datos suministrados, independientemente del número de episodios del que había datos de cada estación. Por tanto, la base de datos se ha formado a partir de los registros de precipitación diaria para aquellas estaciones de las que hay dato para cada episodio. Esta base de datos ha sido subministrada en su totalidad por el Instituto Nacional de Meteorología (INM). Se ha decidido tomar como datos las precipitaciones en 24 horas, tomando como referencia el día pluviométrico. Hay que ser consciente de dos problemas que presenta esta pauta de trabajo:

- Los episodios de precipitaciones persistentes debidas a una misma situación sinóptica normalmente no quedan acotados ni por un día civil, ni pluviométrico.
- En el estudio es posible que no aparezcan episodios de precipitación muy importante y causantes de daños de consideración, por no haber alcanzado el límite establecido de 200 mm en al menos un punto.

A pesar de las posibles incongruencias que puedan existir con otros estudios parecidos, se ha decidido por un periodo de tiempo homogéneo y fácilmente identificable. La ventaja radica en poder disponer de series pluviométricas para un periodo suficientemente largo.

Finalmente para cada episodio se ha realizado una ficha donde aparecen las lluvias para cada una de las estaciones, los daños que han provocado y un mapa que muestra la distribución espacial de la lluvia. La información de los daños se ha conseguido a partir de la prensa escrita. Los mapas se han realizado a partir del programa de interpolación espacial SURFER®.

### **3.2. Clasificación de las situaciones sinópticas**

El análisis de los episodios se ha realizado a partir de la página de internet de la “NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center” (<http://www.cdc.noaa.gov/cdc/data.ncep.reanalysis.html>) que permite el reanálisis de los episodios a partir del 1 de enero de 1948. Con el objetivo de tener una visión lo más exhaustiva posible de la situación sinóptica de cada episodio, se han generado los siguientes mapas:

1. Mapa isobárico de superficie del día anterior, posterior y día del episodio
2. Mapa de superficie de temperatura
3. Mapa de altura a 850 hPa de temperatura y humedad relativa
4. Mapa de altura a 700 hPa geopotencial, temperatura y humedad relativa
5. Mapa de altura a 500 hPa geopotencial, temperatura y humedad relativa
6. Mapa de altura a 300 hPa geopotencial

A pesar de la generación de toda esta información gráfica, se ha hecho énfasis en el análisis de unos mapas determinados, que llamaremos mapas base, de los que extraeremos la siguiente información meteorológica:

- Mapa isobárico: identificación de las principales configuraciones isobáricas, observando su evolución respecto a los mapas del día anterior y posterior.
- Mapas de temperatura y humedad relativa a 850 hPa: detectar la presencia de zonas húmedas y advecciones de temperatura y humedad, así como las posibles corrientes (chorros) a bajo nivel.
- Mapas de geopotencial y humedad a 700 hPa: detección de zonas húmedas y secas y posibles advecciones. Señalar las diferentes configuraciones sinópticas que aparecen.
- Mapas de geopotencial y temperatura a 500 hPa: identificación de las configuraciones sinópticas principales, detección de surcos de onda larga y corta y posibles advecciones.
- Mapas de geopotencial a 300 hPa: reconocimiento de las estructuras potenciales, rachas de viento y corrientes (chorros) a niveles altos. Identificación de zonas con divergencia de isohipsas.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Catalogación de los episodios

De la recopilación resultan un total de 28 episodios en que la precipitación ha superado los 200 mm en algún punto de Catalunya (Tabla 1) con las siguientes características:

- A pesar de coger como referencia el día pluviométrico, cada uno de los episodios involucran más de un día (excepto el de junio de 2000 y octubre de 1959), variando el resto entre un mínimo de dos y un máximo de seis, por lo que las cantidades totales registradas al final del episodio pueden variar de forma sustancial.
- La distribución geográfica queda de la siguiente manera. El área más afectada es la costa nororiental catalana (l'Alt Empordà i el Baix Empordà) con un 57% del total de los episodios. A muy poca distancia siguen las depresiones prelitorales septentrionales (la Selva, el Vallès Occidental y el Vallès Oriental) y Osona que han sido afectadas en el 54% de los casos.. La costa central (el Barcelonès, el Baix Llobregat, el Maresme y el Garraf), el 43%. La costa sur (el Baix Penedès, el Baix Camp, el Tarragonès), y comarcas del Delta del Ebro han sido afectadas por un 32% del total de episodios. En el 16% de los casos descargaron fuertes precipitaciones en las comarcas de la depresión central catalana, mientras que las comarcas del Pirineo se llevan el 7% del total de los episodios. Téngase en cuenta que un episodio puede afectar a varias de estas zonas.
- La abundante bibliografía sobre el tema analiza y caracteriza la distribución estacional de los episodios. El resultado no contradice a estudios anteriores, pero quizás sea aún más apabullante el dominio de los meses de otoño sobre el resto de los meses. De esta manera, el 82% de los episodios se han registrado en dicho periodo, el 11% durante el invierno, y el 7% restante durante los meses de primavera y verano.
- Si nos centramos por meses, destacar que los meses de marzo, mayo, julio, agosto y diciembre no han registrado ningún caso de precipitación mayor de 200 en 24 horas en los últimos 60 años. El máximo se sitúa en octubre con 13 casos (el 46% del total); septiembre y noviembre, con cinco casos cada uno de ellos (el 36% del total de episodios, entre los dos meses), febrero con dos casos y los meses de enero, abril y junio registran un caso.

Tabla 1. Catalogación de los episodios de lluvia superior a 200 mm en 24 horas

FECHA	PREC. MÁXIMA		PRINCIPALES ZONAS AFECTADAS
	LUGAR DEL REGISTRO	CANTIDAD	
18 de octubre de 1940	Camprodon	352,0 mm	Precipitaciones muy importantes en el cuadrante NE de Catalunya y el tramo final del Ebro.
25 de febrero de 1944	la Llagosta	347,5 mm	Cantidades superiores a 100 mm en 24 horas en la totalidad de las provincias de Barcelona (especialmente en el Vallès y Osona) y Gerona (comarca de la Selva). Cantidades importantes en muchos puntos de Tarragona
2 de octubre de 1951	Cornellà de Llobregat	230,0 mm	Episodio localizado en la zona de la desembocadura del Llobregat, en la cuenca baja del Besòs y en los alrededores del Montseny.
21 de noviembre de 1956	Cornellà de Llobregat	221,0 mm	Las precipitaciones más abundantes se recogen en la costa del Maresme y en las proximidades de Barcelona.
3 de septiembre de 1959	Cadaqués	246,5 mm	Este episodio presenta un máximo muy acusado en Cadaqués (en el extremo NE de Catalunya), pero es, con diferencia, el único dato que supera los 100 mm en esa zona. Al margen de este registro, se recogen más de 100 mm en el extremo sur de la región, en la tierras del Ebro
21 de septiembre de 1959	Gualba de Dalt	230,0 mm	Diversos núcleos de precipitaciones muy copiosas en el litoral y prelitoral de la mitad norte y centro de Catalunya
7 de octubre de 1959	Tossa de Mar i S. Feliu de Guíxols	230,1 mm	Episodio muy localizado, concentrado en una zona de la Costa Brava (Tossa de Mar y Sant Feliu de Guíxols, sobre todo) y del macizo de las Gavarres
25 de septiembre de 1962	Martorelles	250,0 mm	Noche aciaga que dejó centenares de muertos en el Vallès y que también afectó toda la cuenca baja del Llobregat y del Besòs
11 de octubre de 1962	Sils	223,0 mm	Episodio de lluvias muy copiosas e intensas, localizadas en gran parte de la provincia de Girona
7 de octubre de 1965	les Planes d'Hostoles	200,0 mm	Precipitaciones muy abundantes en toda la provincia de Girona, sobre todo en el interior y en la cuenca del Tordera
4 de abril de 1969	Rupit	226,0 mm	Lluvias moderadas e intensas en toda Catalunya, con máximos en toda la Catalunya Central y en las comarcas interiores del norte de Tarragona
11 de octubre de 1970	Riudabella (Vimbodí)	230,0 mm	Lluvias generalizadas y copiosas, más importantes en el interior de Girona y en el NE de Tarragona. 35 observatorios de la red del INM superaron los 100 mm
20 de septiembre de 1971	Esparreguera	308,0 mm	Lluvias intensas en el litoral central, macizo del Montseny y cuenca del Llobregat.
20 de septiembre de 1972	Sant Carles de la Ràpita	307,0 mm	Precipitaciones muy abundantes en el curso bajo del Ebro y todo el litoral sur de Tarragona.
6 de enero de 1977	Port de la Selva	250,0 mm	Lluvias muy intensas en gran parte de la provincia de Girona, en el Montseny y al norte de la desembocadura del Ebro
18 de octubre de 1977	Vilanova de Sau	385,0 mm	Episodios de lluvias importantes en la costa de Girona y en el macizo de las Guillerries
16 de febrero de 1982	Amer	251,2 mm	Lluvias muy importantes en el prelitoral e interior de Barcelona y Girona
7 de noviembre de 1982	Vallsabollera	408,0 mm	Episodio de lluvia durante los días 6, 7 y 8 que acumuló cantidades muy importantes de lluvia sobretodo en el Pirineo Central y el Oriental.
6 de noviembre de 1983	Terrassa	220,0 mm	Intensas precipitaciones que descargaron en varios días en toda la costa y prelitoral central y septentrional
12 de octubre de 1986	Cadaqués	430,0 mm	Lluvias torrenciales sobre todo en el litoral NE en el Empordà
3 de octubre de 1987	Castelló d'Empúries	291,0 mm	Uno de los episodios de lluvias más copiosas de todo el siglo en toda la costa y en la zona centro y norte de Catalunya. En los cinco primeros días de aquel mes se recogieron más de 300 mm en una treintena de estaciones
12 de noviembre de 1988	Castellfollit de la Roca	247,3 mm	Episodio de lluvias intensas y generalizadas en toda la costa y prelitoral. Afectó también intensamente a las zonas interiores del centro y norte.
28 de octubre de 1989	Port de la Selva	200,0 mm	Las lluvias más copiosas se recogen en el ángulo NE de la Costa Brava. Episodio muy importante por el agua caída en las llanuras de Lleida
11 de octubre de 1990	Portbou	213,0 mm	Las precipitaciones máximas registradas se concentran en Portbou. Las cantidades recogidas en lugares próximos fueron sensiblemente menores.
10 de octubre de 1994	Cornudella de Montsant	397,0 mm	Uno de los episodios más lluviosos del siglo XX en Catalunya. Afectó sobre todo a las comarcas del centro de Tarragona, sin olvidar las grandes cantidades recogidas en toda la costa y prelitoral. 66 estaciones superaron los 100 mm en 24 horas y en 11 se recogieron más de 200 mm
19 de octubre de 1994	Port de Llança	220,0 mm	Lluvias importantes en toda la costa del Empordà y en el litoral central
12 de noviembre de 1999	Castellfollit de la Roca	233,5 mm	Episodio de lluvias generalizadas y moderadas. Las cantidades se convierten en muy importantes en gran parte de Girona
10 de junio de 2000	Rajadell	233,0 mm	Precipitaciones muy intensas en la cuenca del Llobregat, especialmente en la comarca del Bages.

## 4.2. Clasificación de las situaciones sinópticas

A partir de un estudio exhaustivo, basado metodológicamente en el análisis estadístico de las situaciones sinópticas que provocan lluvias por encima de los 50 mm en 24 horas en el área mediterránea de la Península Ibérica, ROMERO y RAMIS definieron 19 perfiles sinópticos básicos, que explican el desarrollo de estas precipitaciones diarias significativas.

De éstos, cuatro afectan directamente a Catalunya. El tipo número 8 es el más frecuente caracterizado por una baja sobre Catalunya asociada a una vaguada en altura. El tipo 18 le sigue en frecuencia caracterizado por un flujo del ENE superficie asociado a una depresión en superficie sobre el golfo de León y el paso de una vaguada en altura. El tipo 4 es el tercero en importancia caracterizado por el paso de una vaguada en altura y flujo del sureste en superficie. Por último, el tipo 13 es el cuarto en frecuencia con baja centrada en altura sobre el sudeste español provocando en superficie un flujo muy intenso del ESE cálido y húmedo sobre Catalunya.

Tomando como base estos perfiles sinópticos, la clasificación que se presenta a continuación se ha realizado a partir del reanálisis de cada uno de los 26 episodios (que han superado el umbral de los 200 mm en 24 horas) posteriores al año 1948 a partir del cual la página de Internet del NOAA-CIRES tiene información, llegando a poder clasificar las situaciones en cinco tipos diferentes. El análisis de las configuraciones isobáricas que se presenta carece de la base objetiva que tiene el estudio de Romero y Ramis. El estudio de los firmantes está sustentado en un análisis subjetivo. La clasificación no ha sido resultado de un análisis estadístico. Al contrario, han sido los investigadores que han participado activamente en la tipificación de las situaciones. Se entiende que es una falta, lejos de los modernos métodos que se vienen utilizando para la clasificación de situaciones sinópticas, pero nos ha de servir para plantear nuevas hipótesis para estudios posteriores con una base metodológica más objetiva.

La numeración y el orden de cada uno de los tipos se han realizado en base a la frecuencia de cada uno de ellos.

### 4.2.a. Situación tipo 1 (T1): Baja centrada sudeste español

Es la más frecuente que concuerda con el tipo 13 definido por Romero y Ramis. Se caracteriza por una baja centrada tanto en superficie como en altura sobre el sudeste de la Península Ibérica provocando un flujo del ESE cálido y húmedo sobre Catalunya. La configuración de lluvia y la configuración sinóptica aparecen en la figura 1.

Esta situación explica el 31% de los episodios y las zonas más afectadas suelen ser las comarcas del Alt Empordà, el Baix Empordà, la Garrotxa, el Gironès, Osona, la Selva y el Vallès Oriental. Hay que destacar que este es el tipo menos frecuente en la tipología antes mencionada. La razón se ha de encontrar en la diferencia del umbral considerado de precipitación. Aquella cogía los episodios a partir de 50 mm, cantidad muy inferior al umbral analizado en el presente estudio. La baja frecuencia de estas situaciones es inversamente proporcional a la cantidad de precipitación que puede llegar a provocar.

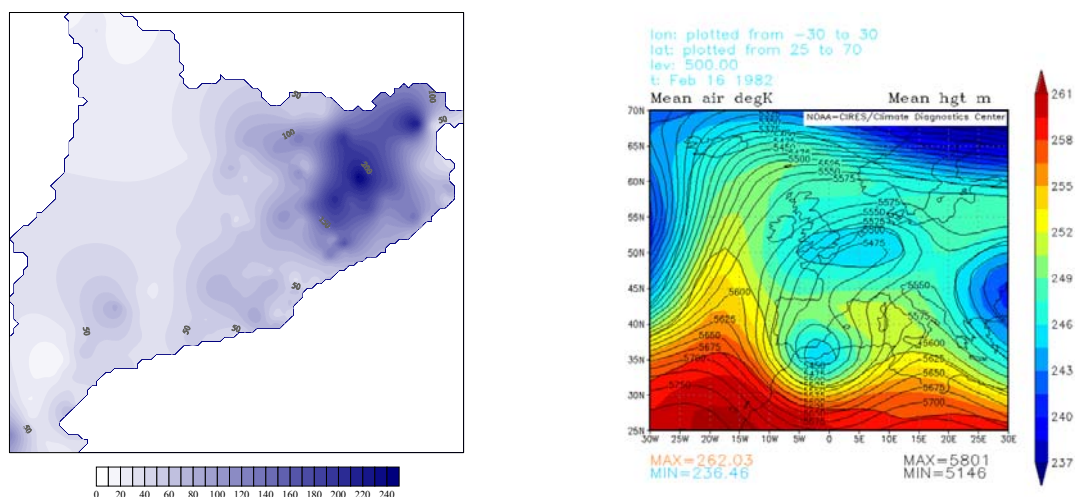


Fig. 1. Configuración pluviométrica y sinóptica para la situación tipo 1 (T1). 16 de febrero de 1982

#### 4.2.b. Situación tipo 2 (T2): Bloqueo en Omega

La configuración isobárica en superficie se caracteriza por un intenso flujo cálido y húmedo del SE provocado por dos centros de acción: una profunda baja sobre el atlántico y un potente anticiclón en la Península Itálica. A 500 hPa la situación viene dada por una dorsal que penetra por el Mediterráneo Occidental entre dos bajas, una sobre el Atlántico y la segunda en la zona de Rusia y los Balcanes, generando una onda con máxima vorticidad sobre Catalunya asociada a un flujo del SW. Se ha identificado con el tipo 3 de la clasificación de Romero y Ramis, el cual no aparece en el catálogo de tipos que afectan a Catalunya. La configuración de lluvia y sinóptica aparece en la figura 2.

Esta situación afecta al 23% de los casos y se caracteriza por lluvias muy intensas y generalizadas en toda Catalunya, si bien las zonas más afectadas son el litoral y prelitoral, especialmente las estribaciones montañosas de la provincia de Barcelona y Tarragona. Destacar de esta situación que se pueden superar los 100 mm en 24 horas con suma facilidad.

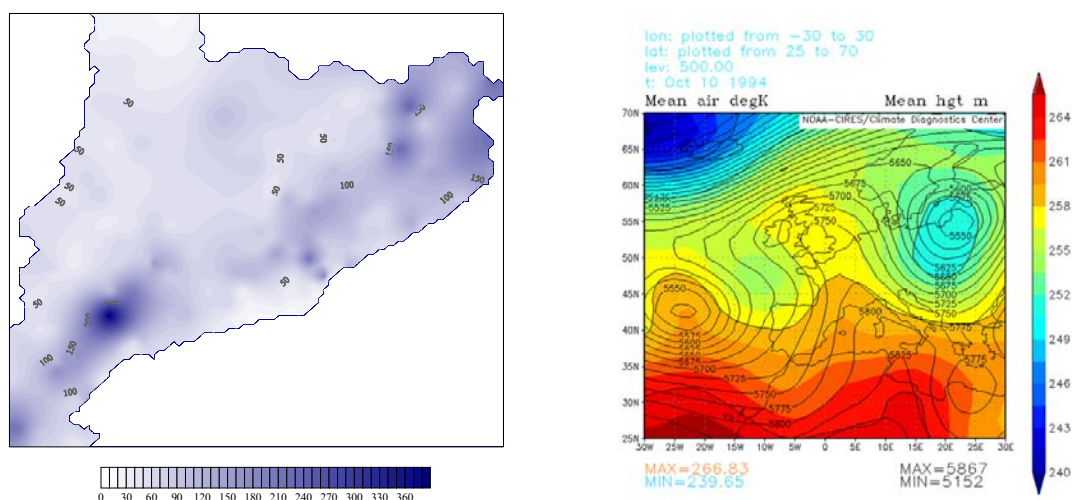


Fig. 2. Configuración pluviométrica y sinóptica para la situación tipo 2 (T2). 10 de octubre de 1994

Se podría definir un subtipo que es cuando la onda es de grandes dimensiones y la baja oriental se sitúa sobre Siberia y la dorsal se adentra hasta Escandinavia, el flujo es del sur sobre Catalunya dando precipitaciones intensas en el Prepirineo y el Pirineo, especialmente, en el sector central y oriental (episodio del 7 de noviembre del 1982).

#### 4.2.c. Situación tipo 3 (T3): Bloqueo difluente más baja dinámica

Configuración sinóptica que se caracteriza por una potente baja en superficie sobre la Comunidad Valenciana que envía flujos húmedos del SE sobre la costa central y norte de Catalunya. A 500 hPa la corriente en chorro se bifurca provocando una difluencia que junto a una baja en el centro de la Península Ibérica provoca máxima inestabilidad sobre Catalunya. La configuración tiene cierta semejanza con el tipo 14 definido por Romero y Ramis, el cual no aparece en el catalogo de patrones sinópticos que afectan a Catalunya. La configuración de lluvia y sinóptica aparecen en la figura 3.

Esta situación ha afectado al 23% de los casos estudiados y las zonas más castigadas suelen ser el litoral central y Costa Dorada, los macizos del Montseny y las Guillerries y las comarcas más llanas de Osona y de la Garrotxa.

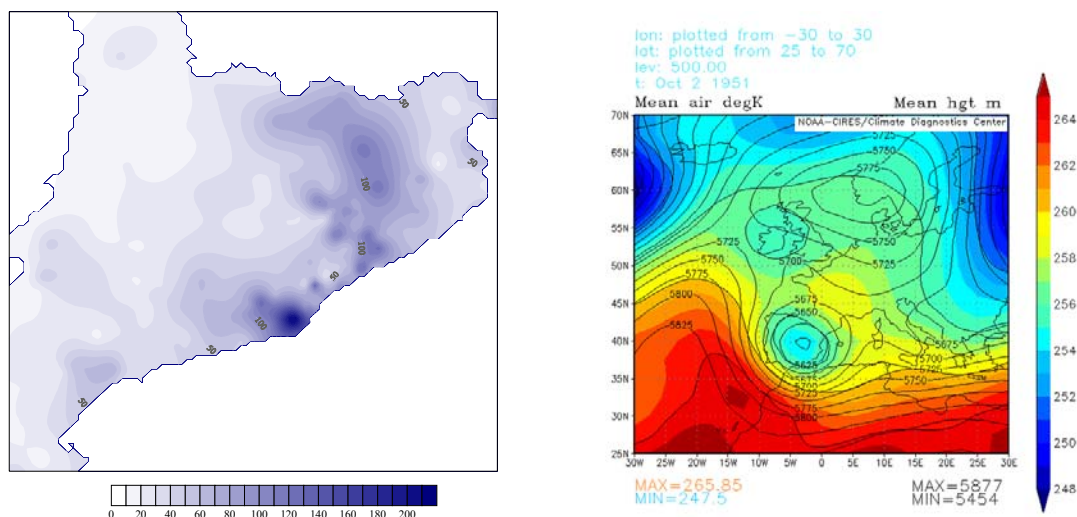


Fig. 3. Configuración pluviométrica y sinóptica para la situación tipo 3 (T3). 2 de octubre de 1951

#### 4.2.d. Situación tipo 4 (T4): Vaguada

La configuración sinóptica en superficie vendría marcada por una baja al noroeste de la Península Ibérica provocando flujo del ESE sobre Catalunya pero que afectaría al litoral central y, especialmente a la costa norte. La baja aparece en altura frente a las Islas Británicas extendiéndose hacia el norte de la Península Ibérica, provocando un flujo del SW y máxima vorticidad sobre Catalunya. Correspondería al tipo 4 de Romero y Ramis. La configuración de lluvia y sinóptica aparecen en la figura 4.



Esta situación afecta al 19% de los casos, castigando a la costa y el prelitoral de Girona y Barcelona: l'Alt Empordà, el Baix Empordà, la Selva, Osona, el Maresme, el Barcelonés, el Baix Llobregat i el Garraf. En menor medida a la costa de Tarragona.

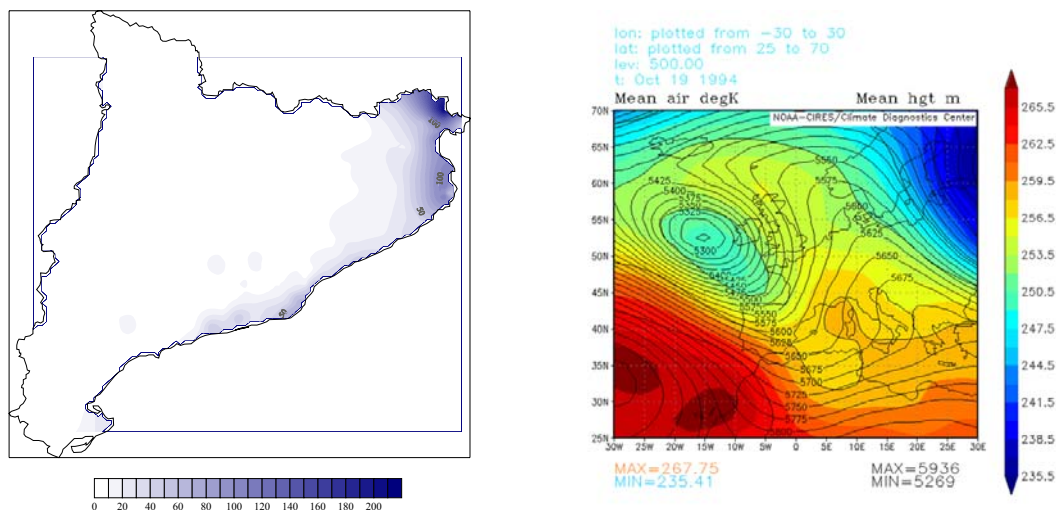


Fig. 4. Configuración pluviométrica y sinóptica para la situación tipo 4 (T4). 19 de octubre de 1994

#### 4.2.e. Situación tipo 5 (T5): Baja centrada

La configuración viene definida por una baja que aparece en todos los niveles centrada sobre Catalunya. Correspondería con el tipo 8 de Romero y Ramis. La configuración tan sólo ha afectado a un episodio, el del 10 de junio del 2000, por lo que no se puede precisar todavía que zonas afecta con más frecuencia. En este caso, afectó a la cuenca del Llobregat, incidiendo sobretudo en la comarca del Bages y también hubo precipitaciones importantes en el Penedès y costa del Garraf.

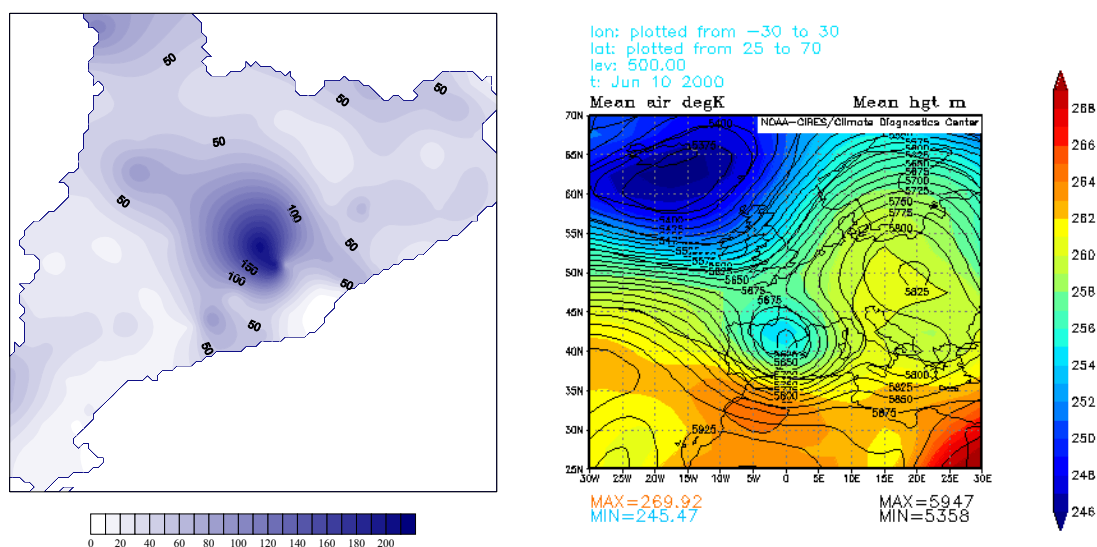


Fig. 5. Configuración pluviométrica y sinóptica para la situación tipo 5 (T5). 10 de junio del 2000

## 5. CONCLUSIONES

En el período 1940-2000 se han catalogado un total de 26 episodios caracterizados por superar el umbral de los 200 mm en 24 horas en al menos un punto de Catalunya.

Son episodios de lluvia que duran entre un día y un máximo de seis días, castigando especialmente al litoral y al prelitoral debido a que son episodios asociados a flujos húmedos y cálidos procedentes del Mediterráneo. Como era de esperar, son los meses de otoño los más afectados, especialmente el mes de octubre.

Dado el papel dominante que tiene el relieve y su vinculación con los flujos húmedos procedentes del Mediterráneo, se pueden distinguir cuatro configuraciones sinópticas que afectarían en mayor o menor medida a diferentes zonas del territorio catalán. La primera configuración (T1) queda caracterizada por un marcado flujo del ESE y afecta al sector nororiental de Catalunya. La segunda (T2) de intenso flujo cálido y húmedo del SE afectaría al litoral y prelitoral norte y sur, si bien se puede distinguir una configuración especial dentro de este tipo, con flujo muy marcado del S que afectaría al Pirineo y Prepirineo. La tercera (T3) sería un flujo del SE no tan intenso como la anterior afectando a la costa central y litoral y prelitoral norte. La cuarta configuración (T4), se restringiría al litoral norte y a la costa central. Para la última configuración (T5) es difícil de definir su distribución al afectar tan sólo a un episodio.

De los tipos sinópticos que definieron Romero y Ramis, tan solo se han identificado como comunes el T1, el T4 y el T5 que correspondería a los tipos 13, 4 y 8 respectivamente. En cambio el T2 y el T3 se identificarían con el 3 y el 14 respectivamente, los cuales no habían sido identificados como situaciones que dieran lluvia sobre Catalunya. La razón de estas diferencias puede radicar en el distinto umbral que se ha escogido para realizar los diferentes estudios. Si en el de Romero y Ramis el umbral de lluvia intensa lo situaban en 50 mm en 24 horas y, por tanto, abarcaban un espectro más amplio de situaciones de riesgo, aquí se decidió por escoger el de 200 mm, reduciendo el espectro, pero contemplando aquellas situaciones que generalmente han dado daños severos a la población.

## 6. REFERENCIAS

- GÁZQUEZ, A. (1986). *Estudio termopluviométrico y balance hídrico de la zona Besòs-Tordera*. Tesis de Licenciatura, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona.
- ROMERO, R. y RAMIS, C. (2003). "Perfiles de precipitaciones torrenciales diarias en la España Mediterránea y configuraciones meteorológicas asociadas". *Tethys*, 2, ACAM, pp. 16-26
- SALAZAR, O.; GAZTELUMENDI, S. y OTXOA, K. (2003). Episodios de meteorología adversa en el País Vasco en 2002. En: *X Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología*. Ciudad de la Habana. On line: [http://www.met.inf.cu/Memorias/Paginas/Articulos/Extranjeros\(PDF\)/Onintze\\_Salazar.pdf](http://www.met.inf.cu/Memorias/Paginas/Articulos/Extranjeros(PDF)/Onintze_Salazar.pdf)
- SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA (2003). *Interpretació de les informacions meteorològiques*. Manual d'estil, 1. Publicacions breus del Servei Meteorològic de Catalunya, Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, pp.